

AZ

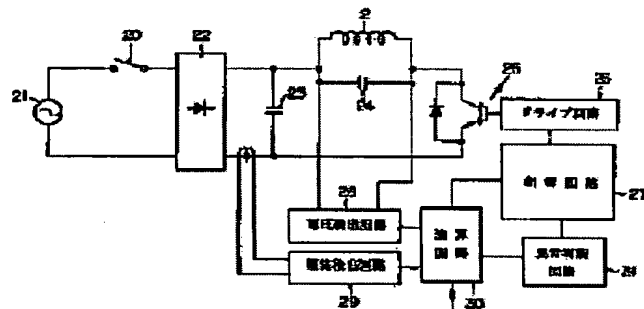
**FIXING DEVICE WITH INDUCTION HEATING**

**Patent number:** JP11143269  
**Publication date:** 1999-05-28  
**Inventor:** ITO TETSURO  
**Applicant:** MINOLTA CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G03G15/20; G03G21/00  
- **European:**  
**Application number:** JP19970307032 19971110  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP11143269**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device with induction heating capable of accurately/quickly judging heating abnormality without providing a temperature detecting means separately.

**SOLUTION:** The fixing device with the induction heating is provided with a voltage detecting circuit 28 and a current detecting circuit 29 which are for detecting supplied power, a control circuit 27 for making the switching frequency of a high-frequency power source variable so as to keep the detected power constant and an abnormality judging circuit 31 for measuring the shifting time from a first switching frequency in which a variable is arbitrarily set to a second arbitrarily set switching frequency to judge the abnormality of an electromagnetic induction heating part by the measured time.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-143269

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20
21/00	5 1 0	21/00

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-307032

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 11月10日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 伊藤 哲朗

大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

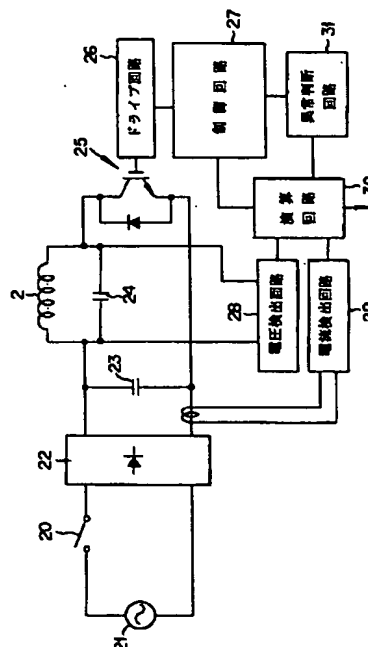
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 誘導加熱定着装置

(57) 【要約】

【課題】 温度検出手段を別途設けることなく、加熱異常判断を正確且つ迅速に行うことができる誘導加熱定着装置を提供する。

【解決手段】 誘導加熱定着装置において、投入される電力を検出するための電圧検出回路 28 および電流検出回路 29 と、検出される電力を一定に保つよう高周波電源のスイッチング周波数を可変させる制御回路 27 と、可変される周波数が任意に設定された第 1 のスイッチング周波数から任意に設定された第 2 のスイッチング周波数まで移行する時間を計測し、計測時間によって電磁誘導加熱部の異常を判断する異常判断回路 31 と、を有することを特徴とする誘導加熱定着装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電層を有する加熱媒体と、該加熱媒体に誘導電流を生じさせる電磁誘導加熱源と、該電磁誘導加熱源に高周波電流を流すための高周波電源とよりなる電磁誘導加熱部を有し、前記加熱媒体を誘導加熱することで、記録媒体上に現像剤を定着させる定着装置において、前記電磁誘導加熱源に投入される電力を検出する電力検出手段と、前記電力検出手段により検出される電力を一定に保つよう高周波電源のスイッチング周波数を可変させるスイッチング周期可変手段と、前記スイッチング周期可変手段により可変される周波数が任意に設定された第1のスイッチング周波数から任意に設定された第2のスイッチング周波数まで移行する時間を計測する計測手段と、前記計測手段による計測時間によって前記電磁誘導加熱部の異常を判断する異常検出手段と、を有することを特徴とする誘導加熱定着装置。

【請求項2】 導電層を有する加熱媒体と、該加熱媒体に誘導電流を生じさせる電磁誘導加熱源と、該電磁誘導加熱源に高周波電流を流すための高周波電源とよりなる電磁誘導加熱部を有し、前記加熱媒体を誘導加熱することで、記録媒体上に現像剤を定着させる定着装置において、前記電磁誘導加熱源に投入される電力を検出する電力検出手段と、前記電力検出手段により検出される電力を一定に保つよう高周波電源のスイッチング周波数を可変させるスイッチング周期可変手段と、前記スイッチング周期可変手段により可変される周波数が第1のスイッチング周波数から任意に設定された第2のスイッチング周波数まで移行する時間を予測する予測手段と、前記予測手段の予測値に基づき画像形成動作許可信号を出力する画像形成動作制御手段と、を有することを特徴とする誘導加熱定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式の複写機、プリンタおよびファクシミリなどに用いられる定着装置に関し、さらに詳しくは、電磁誘導加熱を利用して現像剤を記録媒体に定着する誘導加熱定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真式の複写機やプリンタ、ファクシミリなどには、記録媒体である記録紙ないし転写材などのシート上に転写された現像剤をシートに定着させる定着装置が設けられている。

【0003】従来、定着装置の温度制御には、サーミス

タなどの温度検出素子を加熱媒体に接触させて温度検出を行い、設定温度との比較で加熱源のオン・オフ制御、あるいはデューティ制御を行うとともに、温度検出素子の温度情報に基づき画像形成動作許可信号を発したり、加熱異常判断を行っている。

【0004】一般の温度検出素子であるサーミスタは、自身の熱容量と熱伝達の遅れがあるため、フィードバック制御を行うと温度検出遅れが生じるが、昇温速度のさほど速くない熱容量の大きな定着ローラ方式においては特に問題が生じなかった。

【0005】しかし、高速昇温の定着装置においては、このサーミスタによる温度検出遅れが、特にウォームアップ時におけるオーバーシュートに影響する。そこで、サーミスタによる検出温度の上昇温度により加熱具合を予測する方法も考えられている。

【0006】高速昇温技術としては、出願人らは金属層を含む回転体を誘導加熱で発熱させる電磁誘導加熱定着方式を既に提案しており、この方式においては特願平8-229934号に示されるように、加熱媒体である金属回転体の温度によるインピーダンス変化をインバータ回路の中で検出することにより温度検出を行う手段を提案している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述のように高速昇温の定着装置においては、ウォームアップ時の異常検出や予測温度制御を行うに当たり接触型サーミスタによる温度検出方式では制御応答性が問題になる。

【0008】サーミスタによる検出温度の上昇温度により加熱具合を予測する場合、サーミスタの接触状態の違いや、ローラの温度状態の違いにより正確に温度上昇を予測することは難しく安定した定着性を得ることができない。

【0009】また、サーミスタにより異常検出を行う場合は、例えばサーミスタによる温度検出遅れにより異常検出タイミングが遅れ、加熱媒体の異常温度上昇により機器が損傷しないように、この遅れを見込んだ高温耐熱性のある部材を使用する必要が生じて、コストアップに繋がるといった問題がある。

【0010】また、特願平8-229934号に示されている加熱媒体である金属回転体の温度によるインピーダンス変化をインバータ回路の中で検出することにより温度検出を行う手段においては、加熱媒体の温度制御を電力制御で行うことを想定しており、加熱異常判断に対しては電力・周波数のいずれか、もしくは両方が予め記憶された所定値を上回った場合に電流量を制限するようにしている。

【0011】したがって、ウォームアップ時に高周波電源のスイッチング周波数を可変することで電力一定制御を行うような場合においては、周波数が所定値を上回った場合に電流量を制限することになる為、加熱回転体の

温度が異常温度まで上昇しなければ加熱異常と判断できない。また、例えば回転体の破損により、回転体の温度が上昇しない様な場合においては、加熱異常の判断を行うために温度検出手段を別途設ける必要が生じる。

【0012】そこで、本発明の目的は、昇温特性に優れた電磁誘導加熱定着装置において、温度検出手段を別途設けることなく、加熱異常判断を正確且つ迅速に行うことができる定着装置を提供することにある。

【0013】また、本発明の別の目的は、昇温特性に優れた電磁誘導加熱定着装置において、正確に温度上昇を予測することにより、所定の温度で画像形成動作を開始させ、オーバーシュートを起こさず、かつ安定した定着性を得ることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1記載の本発明は、導電層を有する加熱媒体と、該加熱媒体に誘導電流を生じさせる電磁誘導加熱源と、該電磁誘導加熱源に高周波電流を流すための高周波電源とよりなる電磁誘導加熱部を有し、前記加熱媒体を誘導加熱することで、記録媒体上に現像剤を定着させる定着装置において、前記電磁誘導加熱源に投入される電力を検出する電力検出手段と、前記電力検出手段により検出される電力を一定に保つよう高周波電源のスイッチング周波数を可変させるスイッチング周期可変手段と、前記スイッチング周期可変手段により可変される周波数が任意に設定された第1のスイッチング周波数から任意に設定された第2のスイッチング周波数まで移行する時間を計測する計測手段と、前記計測手段による計測時間によって前記電磁誘導加熱部の異常を判断する異常検出手段と、を有することを特徴とする誘導加熱定着装置である。

【0015】本発明の構成によると、ウォームアップ時に高周波電源のスイッチング周波数を可変することで電力一定制御を行う場合において、電源投入後における所定のスイッチング周波数から任意に設定された所定の周波数までの移行時間が予め設定された所定値とことなる場合は異常と判断することにより、金属回転体の温度を異常温度まで上昇させることなく、また、別途温度検出手段を設けることもなく、迅速且つ正確に加熱異常判断を行うことができる。

【0016】上記目的を達成するための請求項2記載の本発明は、導電層を有する加熱媒体と、該加熱媒体に誘導電流を生じさせる電磁誘導加熱源と、該電磁誘導加熱源に高周波電流を流すための高周波電源とよりなる電磁誘導加熱部を有し、前記加熱媒体を誘導加熱することで、記録媒体上に現像剤を定着させる定着装置において、前記電磁誘導加熱源に投入される電力を検出する電力検出手段と、前記電力検出手段により検出される電力を一定に保つよう高周波電源のスイッチング周波数を可変させるスイッチング周期可変手段と、前記スイッチン

グ周期可変手段により可変される周波数が第1のスイッチング周波数から任意に設定された第2のスイッチング周波数まで移行する時間を予測する予測手段と、前記予測手段の予測値に基づき画像形成動作許可信号を出力する画像形成動作制御手段と、を有することを特徴とする誘導加熱定着装置である。

【0017】本発明の構成によると、スイッチング周波数の変化割合から電源投入後における所定のスイッチング周波数から任意に設定された所定の周波数までの移行時間を予測演算し、予測値に基づき画像形成動作許可信号を発することにより、画像形成動作を所定の温度で開始させ、オーバーシュートの発生なく、かつ安定した定着性を得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】《実施形態1》図1は本発明を適用した誘導加熱定着装置を示す側面図である。

【0020】この誘導加熱定着装置は、図1に示すように、コア1とこのコア1に巻回されたコイル2とによって構成されたコイルアセンブリ9が、ホルダユニット4内部に収納されていて、このホルダユニット4の回りをコイル2の誘導電流によって発熱する金属製のフレキシブルな定着スリーブ5が取り巻いている。そして、回転駆動される加圧ローラ6が定着スリーブ5を挟んでホルダユニット4を押圧していて、記録媒体（用紙）8をニップ部分に移動・通過させると共に、定着スリーブ5が記録媒体8と共に従動して、記録媒体上の現像剤であるトナーを溶融し、定着させる。

【0021】定着スリーブ5は、例えば鉄やニッケルなどの強磁性体が好ましく、強磁性体であれば多くの磁束がこの定着スリーブ内を通過してより発熱効率がよくなる。また、この定着スリーブ5は、例えば定着スリーブ5の金属層の厚みが20～60μm程度であるのが好ましい。定着スリーブ5の厚さは薄ければ薄いほどその熱容量が小さくなるので、発熱させるための消費電力が少なくなるが、定着スリーブ5の厚さをあまり薄くすると、定着スリーブ5の強度が弱くなり破損しやすくなる。また、定着スリーブ5の製造の際に、厚みを均一にすることが困難となる。一方、定着スリーブ5の厚さをあまり厚くすると、曲げに対して弱くなり、ニップ部における部分的な曲げに対する耐久性が低くなる。また、定着スリーブ5の外周面にはごく薄いフッ素樹脂による耐熱性の離型層（不図示）が形成してある。

【0022】この定着スリーブ5は、装置内のいずれにも固定されておらず、ホルダユニット4の回りを自由に回転できる。一方、ホルダユニット4は、装置本体に固定されており、その表面、少なくとも定着スリーブ5と接触する部分は、平滑な耐熱性の樹脂材料により形成されていて、記録媒体8と定着スリーブ5との摩擦抵抗よ

りホルダユニット4と定着スリーブ5との摩擦抵抗の方が小さくなっており、加圧ローラ6の回転によって記録媒体8の移動に定着スリーブ5が従動する。さらにホルダユニット4は、その両端に定着スリーブ5がホルダユニット4の長手方向にずれないように規制するつば（不図示）が設けられている。

【0023】コイルアセンブリ9は、コア1の周囲に絶縁性のボビン3を有し、このボビン3の周りに銅線を巻記回してコイル2を形成してある。ボビン3は、例えば、セラミックや耐熱絶縁性エンジニアリング・プラスチックで形成すればよく、また、コイル2としては表面に融着層と絶縁層を持つ単一またはリッツ銅線を用いることが好ましい。また、コア1は、例えばフェライトコアまたは積層コアからなる。

【0024】加圧ローラ6は、軸芯61の周囲に、表面離型性耐熱ゴム層であるシリコンゴム層62が形成されたもので、その両端に図示しないスベリ軸受部が形成され、装置本体の定着ユニットフレーム55などにばね材50によって定着スリーブ5を間に挟みホルダユニット4方向に押圧され、かつ回転自在に取り付けられている。さらに、加圧ローラ6は、その片端に図示しない駆動ギアが固定され、この駆動ギアに接続されたモータなどの図示しない駆動源によって回転駆動される。

【0025】図2は、この定着装置の制御系を示すブロック図である。

【0026】高周波電流は、商用電源21の交流を整流回路22と平滑コンデンサ23によって整流し、コイル2、共振用コンデンサ24およびスイッチ回路25からなるインバータ回路によってコイル2に高周波電流が供給されるようになっている。そして高周波電流の制御は、後述するように電圧検出回路28および電流検出回路29によって検出された電圧および電流によって制御回路27により行われる。また、本装置の制御系には、電圧検出回路28および電流検出回路29によって検出された電圧および電流から電力を算出する演算回路30と、後述するようにスイッチング周波数とその変化から異常を判断するための異常判断回路31が設けられている。これら演算回路30や異常判断回路31の動作については後に詳細に説明する。なお、図示する場合にはこれらを機能ごとに分けてブロックとして表しているが、マイコンを使用した場合には、これらを一つのマイコンによって機能させることも可能である。なお、商用電源21から整流回路22に至る経路には電源スイッチ20が設けられている。

【0027】高周波電流の基本的な制御は、制御回路27から発せられる制御信号によりドライブ回路26が、例えばトランジスタ、FETあるいはIGBTなどからなるスイッチ回路25をオンし、これによって、コイル2に電流が流れる。そして、演算回路30が電流検出回路29によって検出された電流値、および電圧検出回路

28が検出した電圧値に基づき投入電力量を算出してその結果を制御回路27に通知する。制御回路27では、電力量が常に一定の値となるように、スイッチ回路25をオン、オフさせるための制御信号を出力する。これによりインバータ回路に投入される電力量は常に一定となる。一方、スイッチング周期（周波数）は、後述するように、投入電力を一定に保とうとする結果、スリーブ5の温度上昇に伴い変化させることになる。

【0028】このようにして、コイル2に高周波（数kHz～数十kHz）の電流が流されると、「アンペアの右ネジの法則」に従って、コア1から定着スリーブ5の長手軸方向に対し直交する磁束が発生し、そして、このように集中した磁束の作用により、定着スリーブ5には「レンツの法則」に従って、渦状の誘導電流が発生する。この誘導電流は、定着スリーブ5の表皮抵抗によりジュール熱に変換されて、定着スリーブ5が発熱することとなる。

【0029】ここで、投入電力とスリーブ温度、およびスイッチング周波数の関係について説明する。

【0030】例えば本実施形態に用いる定着スリーブ5として、金属層が肉厚20～60μmのニッケルスリーブを加熱媒体として用いた場合、高周波（ここでは30kHz付近）をコイルに流すと、投入電力が一定であればニッケルの温度特性により図3に示すように高温ほど周波数が低く、逆に低温時に高い周波数が必要となることが分かる。このような現象は投入電力量がかわっても、その傾向は同じである。

【0031】このような定着スリーブ温度とスイッチング周波数との関係は、定着スリーブがある温度のときに、投入電力量が一定であれば定着スリーブをその温度から昇温するために必要な周波数は、定着スリーブの温度に依存した同じ周波数となる、といった関係導くものである。そして、定着スリーブの昇温時間、すなわち、ある温度から定着適性温度（例えば180～200℃）に達するまでの時間は、同一装置であれば毎回同じ時間となる。

【0032】そこで本実施形態1では、このような関係を利用し、定着スリーブ5の昇温開始後の所定の周波数f1から、予め設定された周波数f2となるまでの時間を測定して、その時間が予め設定された時間範囲内にならない場合には、何等かの異常があるものと判断して電力の供給を遮断するものである。なお、このときの電力の遮断には、電源スイッチ20を開放して回路への電力の供給をすべて停止する。

【0033】図4は、上記した定着スリーブ温度とスイッチング周波数との関係から異常判断を行うための動作を説明するための図面である。先程説明したように、電力を一定に保つために、スイッチング周波数は定着スリーブ5の温度上昇に伴って減少させることになる。ここで、電源投入後の所定の周波数f1から任意に設定した

周波数  $f_2$  までの時間は、正常な動作であれば周囲の気温などの影響を加味したとしても一定の範囲内に収まる。

【0034】ここで、 $f_1$  および  $f_2$  の値、およびその間の正常なときの時間としての具体例をあげると、定着スリーブ5として金属層の肉厚  $20 \sim 60 \mu\text{m}$  のニッケルスリーブを用いた場合、 $f_1$  の値は室温の影響を受けないように、例えば定着スリーブ5が  $50^\circ\text{C}$  程度のときの周波数とし、 $f_2$  は定着適性温度より低い、 $150^\circ\text{C}$  程度のときの周波数とすれば、この間の正常動作時における周波数移行時間は  $5 \sim 7$  秒程度となる。

【0035】この異常判断は、異常判断回路31により行われる。この  $f_1$  から  $f_2$  までの時間を計測するために、異常判断回路31は、制御回路26を介してスイッチ回路25のスイッチ動作からスイッチング周波数を検出し、検出した周波数はマイコン内のメモリに一時的に記憶され、この記憶した周波数が予め設定された周波数  $f_1$  となった時点から  $f_2$  になるまでの時間が計測される。そして、この間の時間が予め定めた所定時間範囲を外れたときに異常があると判断する。

【0036】図5は上記異常判断回路31の動作を示すフローチャートである。ここでは、上記定着装置が複写機に用いられている場合を例に説明する。

【0037】まず、異常判断回路31（具体的にはマイコン）内のスイッチング周波数を記憶するためのメモリエリアをクリアする（S1）。そして、複写機本体の制御装置（不図示）からコピースタートの指令があったか否かを判断し（S2）、コピースタートの指令が入っていれば、昇温を開始する（S3）。そして昇温中において前記したように異常判断を行い、異常がなければ（S4）、定着適性温度となるのを待ち（S5）、定着適性温度になれば、複写機本体の制御装置に対して画像形成動作を開始させるための信号を出力する（S6）。ここで定着適性温度になったか否かは、上記したようにスリーブ温度とスイッチング周波数との関係から、スイッチング周波数を監視することにより検出している（図3参照）。

【0038】そして、コピー終了信号を受信するまで定着適性温度を維持するために温調制御を行う（S7、S8）。コピー終了信号を受信すると、投入電力をオフして（S9）、終了する。

【0039】一方、ステップS4において異常であると判断されたときには、電源スイッチ20を開放してインバータ回路への電力を遮断し（S11）、異常があることを示す信号を出力する（S12）。この異常信号は複写機本体の制御装置に伝えられて表示される。

【0040】これにより、定着装置に異常が発生した場合には、定着装置への電力供給を遮断すると共にプリント動作そのものを停止する。

【0041】このように、スイッチング周波数の変化時

間から異常を判断することで、定着スリーブが高温になる前に、事前に異常を判断することができるようになる。なお、何等かの異常により定着スリーブが高温になる場合の他、適性定着温度にならないような異常にも対応することができる。

【0042】《実施形態2》上記実施形態1では、スイッチング周波数の変化時間から定着装置の異常を判断するだけであったが、本実施形態2では、投入電力を一定としたときの定着スリーブ温度とスイッチング周波数との関係から定着適性温度となるまでの時間を予測し、この定着装置が設けられている画像形成装置のその他の部分を制御するものである。ここで、画像形成装置とは、例えば電子写真方式によるプリンタや複写機、またファクシミリなどであり、このような画像形成装置における定着装置以外の構成部分は、レーザやLEDによって感光体ドラム上に静電潜像を形成する画像形成部、静電潜像をトナーによって現像する現像部などであるが、このような画像形成装置自体の構成は既に一般的に用いられているものであり、周知であるので、ここではこれらの説明は省略する。

【0043】また、本実施形態2における誘導加熱定着装置のハードウェア構成（制御系を含む）についても前述の実施形態1と同様であるので、その説明は省略し、ここでは、本発明を適用した定着装置が複写機に用いられた場合の制御例について説明する。

【0044】図6は、本実施形態2における定着装置の動作手順を示すフローチャートである。

【0045】まず、異常判断回路31（具体的にはマイコン）内のスイッチング周波数を記憶するためのメモリエリアをクリアする（S21）。そして、複写機本体の制御装置（不図示）からコピースタートの指令があったか否かを判断し（S22）、コピースタートの指令が入っていれば、昇温を開始する（S23）。

【0046】そして昇温中において定着適性温度に至る時間を予測する（昇温時間予測）予測した時間は変数  $T$  に入れ、また後述のように画像形成開始時間を決めるための変数  $T_s$  を決定する（S24）。ここで、昇温時間予測は、例えば昇温中に一定時間間隔（例えば0.5秒）ごとにスイッチング周波数を検出して、その周波数の変化割合を求め、求めた周波数の変化割合から、予め求めておいた定着適性温度に至った時点の周波数となる時間を予測する。また、例えば周波数の変化割合から何秒後に定着適性温度に至るかを予め測定しておいて、これをテーブルデータとして記憶しておき、このテーブルを参照することにより予測時間を求めてもよい。

【0047】ここで画像形成開始時間  $T_s$  を決めるに当たり予測結果時間を入れた変数  $T$  から変数  $t$  を引いているのは、複写機などにおいて画像形成の開始を定着適性時間に至る少し前から開始するためであり、この  $t$  の時間は複写機の構造などにより決定され、例えば画像形成

時において、現像工程を経た用紙が定着装置に至るまでの搬送時間などによって決定するとよく、これにより、前述した実施形態1のように定着適性温度となった後に画像形成を開始した場合と比較して、画像形成動作全体の時間を短縮することが可能となる。なお、これら昇温時間の予測などは、演算回路30が、制御回路27（図2参照、以下同様）を介してスイッチ回路25のスイッチング周波数を検出することにより行われる。

【0048】について、予測時間を計時するためにタイマをスタートする（S25）。そして、この間、前述の実施形態1同様に異常判断を行い、異常がなければ（S26）、タイマ値が定着適性温度となる少し前の時間であるTsとなるのを待ち（S27）、タイマ値がTsとなれば、演算回路30が、画像形成開始信号を出力する（S28）。

【0049】について、タイマ値が定着適性温度となる時間Tとなるのを待ち（S29）、タイマ値がTとなれば、温調制御を開始する（S30）。これにより定着適性温度となったのを検出してから温調制御を行う場合と比較して、定着適性温度になった時点でのオーバーシュートを起こすことなく温調制御に移ることが可能となる。

【0050】そして、コピー終了信号を受信するまで定着適性温度を維持するために温調制御を行う（S30、S31）。コピー終了信号を受信すると、投入電力をオフして（S32）、終了する。

【0051】一方、ステップS26において異常であると判断されたときには、インバータ回路への電力を遮断し（S41）、異常を示す信号を出力する（S42）。この異常信号は複写機本体の制御装置に伝えられて表示される。

【0052】これにより、定着適性温度になる前の適切な時点から画像形成動作を開始することができ、かつ定着適性温度になった時点で即、温調制御に移行することができるため、画像形成動作時間を短縮し、かつオーバーシュートなどの不具合を起こすことなく、きれいな画像形成を行うことが可能となる。

【0053】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、請求項ごとに以下のような効果を奏する。

【0054】請求項1記載の本発明によれば、昇温特性

に優れた電磁誘導加熱定着装置において、金属回転体の温度を異常温度まで上昇させることなく、また、別途温度検出手段を設けることもなく、迅速且つ正確に加熱異常判断を行うことができる。また、請求項2記載の本発明によれば、画像形成動作の予測スタートを行う場合においてオーバーシュートの発生がなく、かつ安定した定着性を得ることを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した実施形態1の誘導加熱定着装置を示す側面図である。

【図2】 上記実施形態1の誘導加熱定着装置の制御系のブロック図である。

【図3】 ニッケル（Ni）スリーブの温度と周波数および投入電力の関係を示す図面である。

【図4】 ニッケル（Ni）スリーブの温度と周波数の関係から異常判断を行う際の動作原理を説明するための図面である。

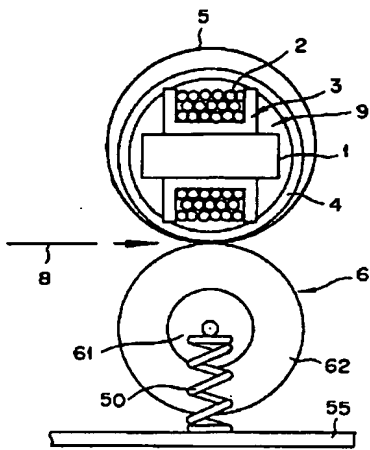
【図5】 実施形態1における上記定着装置の制御手順を示すフローチャートである。

【図6】 実施形態2における上記定着装置の制御手順を示すフローチャートである。

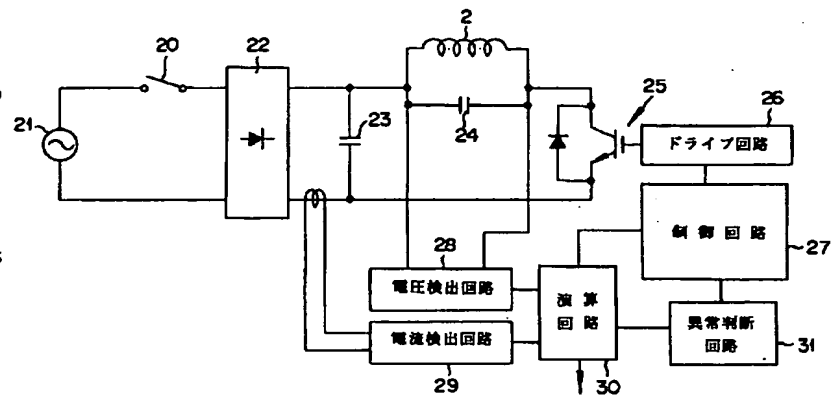
【符号の説明】

- 1…コア、
- 2…コイル、
- 3…ボビン、
- 4…ホルダ、
- 5…定着スリーブ、
- 6…加圧ローラ、
- 20…電源スイッチ、
- 21…電源、
- 22…整流器、
- 23…平滑コンデンサ、
- 24…共振用コンデンサ、
- 25…スイッチ回路、
- 26…ドライブ回路、
- 27…制御回路、
- 28…電圧検出回路、
- 29…電流検出回路、
- 30…演算回路、
- 31…異常判断回路。

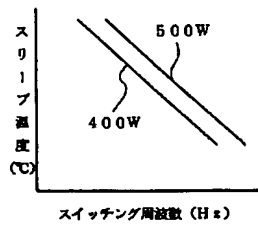
【図1】



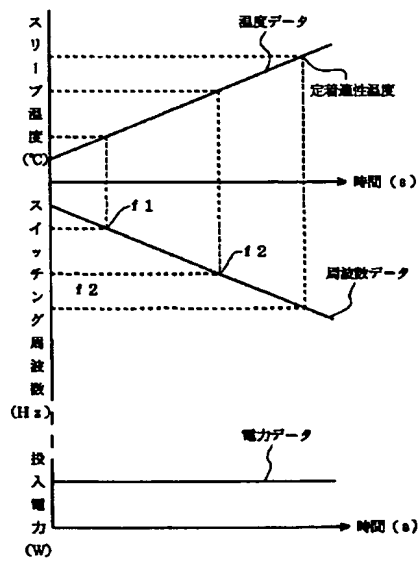
【図2】



【図3】

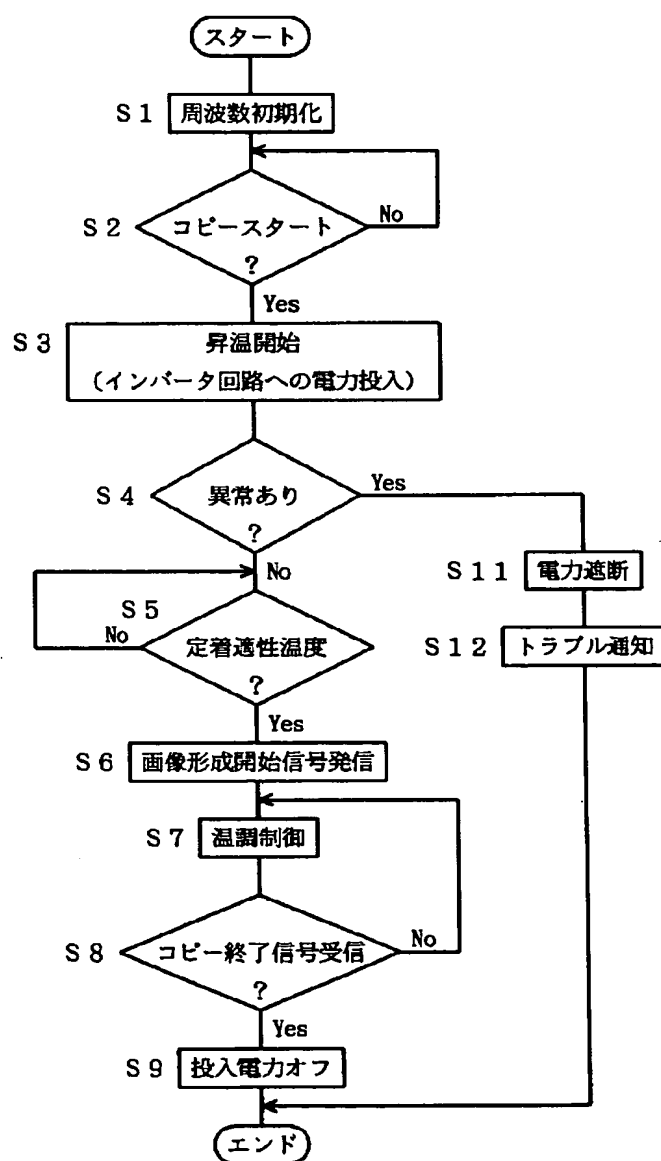


【図4】





【図5】



【図6】

